



REC'D REC'D PCT/PTO 20 APR 2005

PCT/FR 03 / 02896

MAILED 19 DEC 2003

WIPO PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 26 SEP. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété Industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE
6 bis, rue de Saint Pétersbourg
5800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI

INPI
N° 11354*02

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 010901

Réservé à l'INPI	
REMISE DES PIÈCES	
DATE	
LIEU 23 OCT 2002	
75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE	
PAR L'INPI 23 OCT. 2002	
Vos références pour ce dossier BFF 02/0347 (facultatif)	
CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves 75441 PARIS CEDEX 09	

Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie
2 NATURE DE LA DEMANDE		<input checked="" type="checkbox"/> Cochez l'une des 4 cases suivantes
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		N° Date <input type="text"/>
N° Date <input type="text"/>		

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Système d'aide à la régénération d'un piège à NOx à stockage/déstockage, pour moteur de véhicule automobile.

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale		PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA
Prénoms		Société Anonyme
Forme juridique		<input type="text"/>
N° SIREN		<input type="text"/>
Code APE-NAF		<input type="text"/>
Domicile ou siège	Rue <input type="text"/>	65-71 Boulevard du Château 92200 NEUILLY-SUR-SEINE
	Code postal et ville <input type="text"/>	
	Pays FRANCE	Française
Nationalité		N° de télécopie (facultatif)
N° de téléphone (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		

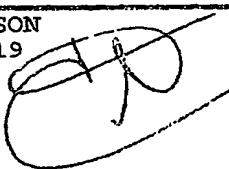
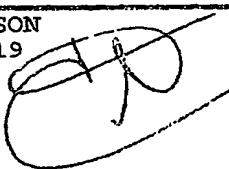
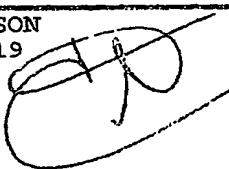
Remplir impérativement la 2^{me} page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES																																																							
Réservé à l'INPI																																																							
DATE																																																							
LEU	23 OCT 2002																																																						
N° D'ENREGISTREMENT	75 INPI PARIS																																																						
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	0213255																																																						
DB 540 W / 010301																																																							
Vos références pour ce dossier : (facultatif)																																																							
BFF 02/0347																																																							
6 MANDATAIRE (si l'y a lieu)																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Nom</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prénom</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cabinet ou Société</td> <td>CABINET LAVOIX</td> </tr> <tr> <td colspan="2">N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Rue</td> <td>2 Place d'Estienne d'Orves</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>75441 PARIS CEDEX 09</td> </tr> <tr> <td>Pays</td> <td>FRANCE</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif) </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 01 53 20 14 20 01 48 74 54 56 brevets@cabinet-lavoix.com </td> </tr> <tr> <td colspan="2">7 INVENTEUR (S)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s) </td> </tr> <tr> <td colspan="2">8 RAPPORT DE RECHERCHE</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Etablissement immédiat ou établissement différé </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non </td> </tr> <tr> <td colspan="2">9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Uniquement pour les personnes physiques </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (<i>joindre un avis de non-imposition</i>) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (<i>joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence</i>) : AG </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> C. JACOBSON n° 92.1119  </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI C. TRAN </td> </tr> </table>		Nom		Prénom		Cabinet ou Société	CABINET LAVOIX	N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Rue</td> <td>2 Place d'Estienne d'Orves</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>75441 PARIS CEDEX 09</td> </tr> <tr> <td>Pays</td> <td>FRANCE</td> </tr> </table>		Rue	2 Place d'Estienne d'Orves	Adresse		Code postal et ville	75441 PARIS CEDEX 09	Pays	FRANCE	N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)		01 53 20 14 20 01 48 74 54 56 brevets@cabinet-lavoix.com		7 INVENTEUR (S)		Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)		8 RAPPORT DE RECHERCHE		Etablissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques		<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (<i>joindre un avis de non-imposition</i>) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (<i>joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence</i>) : AG		Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		C. JACOBSON n° 92.1119 		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI C. TRAN	
Nom																																																							
Prénom																																																							
Cabinet ou Société	CABINET LAVOIX																																																						
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Rue</td> <td>2 Place d'Estienne d'Orves</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>75441 PARIS CEDEX 09</td> </tr> <tr> <td>Pays</td> <td>FRANCE</td> </tr> </table>		Rue	2 Place d'Estienne d'Orves	Adresse		Code postal et ville	75441 PARIS CEDEX 09	Pays	FRANCE																																														
Rue	2 Place d'Estienne d'Orves																																																						
Adresse																																																							
Code postal et ville	75441 PARIS CEDEX 09																																																						
Pays	FRANCE																																																						
N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)																																																							
01 53 20 14 20 01 48 74 54 56 brevets@cabinet-lavoix.com																																																							
7 INVENTEUR (S)																																																							
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes																																																							
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)																																																							
8 RAPPORT DE RECHERCHE																																																							
Etablissement immédiat ou établissement différé																																																							
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																																							
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>																																																							
Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt																																																							
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																																																							
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES																																																							
Uniquement pour les personnes physiques																																																							
<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (<i>joindre un avis de non-imposition</i>) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (<i>joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence</i>) : AG																																																							
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes																																																							
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)																																																							
C. JACOBSON n° 92.1119 																																																							
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI C. TRAN																																																							

La présente invention concerne un système de réduction des émissions polluantes liées au fonctionnement d'un moteur Diesel de véhicule automobile et se rapporte plus particulièrement à un système d'aide à la régénération d'un piège à NOx à stockage/déstockage, intégré dans une ligne d'échappement d'un tel moteur.

On sait que sur les moteurs Diesel à injection directe pour véhicule automobile, la réduction des émissions de NOx par catalyse DeNOx à stockage/déstockage est une solution technique envisagée pour répondre aux normes relatives à ce type de rejets et notamment aux normes EURO IV.

10 A cet effet, on envisage d'utiliser un piège à NOx composé par exemple de sulfate de baryum destiné à absorber les NOx pendant le fonctionnement standard du moteur.

15 Quand ce piège est saturé, on propose de déclencher une phase de déstockage transitoire en basculant momentanément le moteur de ce mode de fonctionnement standard à mélange pauvre à un mode de fonctionnement de régénération à mélange riche pour produire des réducteurs, comme par exemple HC et CO, ce qui permet de réduire les NOx qui sont alors désorbés du piège, comme dans un catalyseur traditionnel.

20 Cependant, ceci pose des problèmes de contrôle du fonctionnement du moteur sous mélange riche, de façon stable sur l'ensemble du champ de fonctionnement de celui-ci, sans impact sur l'agrément de conduite du véhicule et le bruit de combustion, etc....

Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes.

25 A cet effet, l'invention a pour objet un système d'aide à la régénération d'un piège à NOx à stockage/déstockage, intégré dans une ligne d'échappement d'un moteur Diesel de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'injection de carburant dans les cylindres du moteur sous la forme au moins d'injections pilote et principale et des moyens de commande de ces moyens d'injection pour basculer périodiquement le moteur d'un mode de fonctionnement standard à mélange pauvre à une injection pilote et une injection principale, de stockage des NOx dans le piège, à un mode de fonctionnement de régénération à mélange riche, à au moins deux injections pilotes ou principales selon la charge du moteur, de déstockage des NOx du piège et de régénération de celui-ci.

Suivant d'autres caractéristiques :

- les moyens de commande sont adaptés pour piloter les moyens d'injection selon ces modes de fonctionnement standard et de régénération à deux injections pilotes ou à deux injections principales pour des charges du moteur inférieures ou supérieures à une valeur de seuil prédéterminée, respectivement ;
 - la valeur de seuil de charge prédéterminée est définie par une pression moyenne effective d'environ 3 bars ;
 - le moteur étant associé à des moyens de recirculation des gaz d'échappement en entrée de celui-ci, les moyens de commande sont adaptés pour réguler le fonctionnement de ces moyens de recirculation lors d'un fonctionnement du moteur en mélange riche ;
 - dans le mode de fonctionnement à deux injections pilotes, les deux injections pilotes sont déclenchées dans une plage entre environ 50° visebrequin et 5° visebrequin, avant le point mort haut du cylindre concerné et en ce que l'injection principale est déclenchée dans une plage sous-calée jusqu'à environ 35° visebrequin après le point mort haut ;
 - dans le mode de fonctionnement à deux injections principales, l'injection pilote est déclenchée par une plage entre environ 50° visebrequin et 5° visebrequin avant le point mort haut du cylindre concerné et en ce que les injections principales sont déclenchées dans une plage entre environ 20° visebrequin avant le point mort haut et 120° visebrequin après le point mort haut ;
 - les moyens de commande sont adaptés pour piloter les moyens d'injection afin de faire fonctionner le moteur en mélange pauvre pendant environ 25 60 secondes et en mélange riche pendant environ 2 secondes ;
 - le moteur est associé à des moyens d'admission de gaz dans celui-ci et les moyens de commande sont adaptés pour réduire la quantité de gaz admise dans le moteur lorsque celui-ci est dans son mode de régénération.
- L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :
 - les Figs.1 et 2 illustrent les phases de stockage et de déstockage de NOx dans un piège entrant dans la constitution d'un système selon l'invention ;

- les Figs.3 et 4 illustrent le fonctionnement de moyens d'injection de carburant mis en œuvre dans un système d'aide selon l'invention ; et

- la Fig.5 représente un schéma synoptique illustrant la structure d'un système selon l'invention.

5 Comme cela a été indiqué précédemment, l'invention se rapporte à un système d'aide à la régénération d'un piège à NOx à stockage/déstockage intégré dans une ligne d'échappement d'un moteur Diesel de véhicule automobile.

Ces phases de stockage et de déstockage sont illustrées sur les figures 1 et 2.

10 Comme cela a été indiqué également, le piège à NOx absorbe les NOx pendant le fonctionnement standard du moteur à mélange pauvre, tandis que dans un mode de fonctionnement de régénération à mélange riche, ces NOx sont déstockés et traités par production de réducteurs comme HC et CO, ce qui permet de réduire les NOx qui sont alors désorbés du piège comme dans un catalyseur traditionnel.

Cependant, et comme cela a été indiqué précédemment, se pose le problème de faire fonctionner un moteur Diesel à une telle richesse, de façon stable sur l'ensemble du champ moteur, sans impact sur l'agrément de conduite et le bruit de combustion entre autres.

20 L'opération de passage en mélange stœchiométrique ou riche est nécessaire pour purger le piège à NOx mais aussi pour le désulfater, car le soufre contenu dans le carburant provoque l'empoisonnement du piège.

Cette opération est plus longue que la purge, qui dure seulement quelques secondes, et s'avère donc encore plus difficile à gérer.

25 Dans ces conditions, l'aide à la régénération d'un tel piège à NOx à stockage/déstockage nécessite de développer une stratégie d'injections multiples spécifique sur tout le champ moteur, sur la base de plusieurs paramètres de réglage du moteur.

En effet, cette stratégie d'injection doit permettre de :

30

- fonctionner à richesse proche de 1 ;
- produire en quantité suffisante du CO, qui est le réducteur privilégié ;
- limiter le niveau de O₂ ;
- limiter le niveau de HC ;
- respecter le niveau de fumée ;

- respecter la température des gaz d'échappement pour des raisons de tenue mécanique ; et enfin

- respecter les prestations fournies aux clients, à savoir l'agrément de conduite et le bruit de fonctionnement du moteur.

5 A cet effet, la présente invention propose d'améliorer les caractéristiques de la combustion en stabilité et en bruit, sur les différents points de charge du moteur, en appliquant une stratégie d'injection à deux injections pilotes ou à deux injections principales, comme cela est illustré sur les figures 3 et 4.

10 Par ailleurs, sur l'ensemble de ces points, la recirculation des gaz brûlés (EGR) est régulée pour respecter les critères de régénération du piége à NOx.

15 Sur les points à faible charge, comme par exemple pour une pression moyenne effective PME également connue dans l'état de la technique sous l'appellation anglaise « Brake mean effective pressure », inférieure à environ 3 bars, la stratégie à deux injections pilotes permet de répondre aux critères de régénération du piége à NOx, car elle permet de réduire significativement sur ces points les instabilités de combustion grâce au phasage des deux injections pilotes, de réduire le bruit grâce également à ce phasage des deux injections pilotes, de retarder l'injection principale et enfin de générer une cartographie moteur pour 20 la régénération du piége à NOx basée sur une stratégie unique.

Comme cela a été indiqué précédemment, cette stratégie peut être appliquée sur les points à faibles charges de fonctionnement du moteur, le niveau d'EGR étant alors régulé.

25 Ceci est illustré sur la figure 3, où l'on reconnaît les deux injections pilotes désignées par les références 1 et 2 et l'injection principale désignée par la référence générale 3.

30 Ces deux injections pilotes peuvent être déclenchées dans une plage entre environ 50° vilebrequin et 5° vilebrequin avant le point mort haut du cylindre concerné, et l'injection principale peut être déclenchée dans une plage sous-calée jusqu'à environ 35° vilebrequin après le point mort haut.

Sur les points à charge plus élevée, comme par exemple pour une pression moyenne effective supérieure à environ 3 bars, la stratégie à deux injections principales est appliquée, ce qui permet outre de répondre aux critères déjà mentionnés précédemment, de maintenir la température des gaz d'échappement

dans des limites admissibles par la structure du moteur (culasse, soupapes, collecteur,...).

Dans ce cas également, la recirculation des gaz brûlés EGR est régulée pour respecter les critères de régénération du piége à NOx.

5 Ceci est illustré sur la figure 4 où l'on reconnaît l'injection pilote 1a et les deux injections principales 2a et 3a.

L'injection pilote peut alors être déclenchée dans une plage entre environ 50° volebrequin et 5° volebrequin avant le point mort du cylindre concerné, et les injections principales peuvent être déclenchées dans une plage entre environ 10 20° volebrequin avant le point mort haut et 120° volebrequin après le mort haut.

On reconnaît sur la figure 5, un moteur Diesel de véhicule automobile désigné par la référence générale 4, dont la sortie est raccordée à une ligne d'échappement 5 dans laquelle est intégré un piége à NOx 6.

15 Ce moteur est également associé à des moyens d'admission d'air désignés par la référence générale 7 comportant des moyens de réglage 8 de la quantité d'air admise.

20 Ce moteur peut également être associé à des moyens de recirculation de gaz d'échappement en entrée de celui-ci, désignés par la référence générale 9, associés à des moyens de contrôle de la circulation des gaz désignés par la référence générale 10.

Ces moyens de recirculation sont donc connectés entre la sortie et l'entrée du moteur pour assurer la recirculation des gaz d'échappement (EGR).

Les moyens de réglage 8 et de contrôle 10 peuvent comporter de façon classique, des vannes pilotables.

25 Par ailleurs, le moteur est également associé à des moyens 11 d'injection de carburant dans les cylindres de celui-ci, sous la forme d'injections pilote et principale, comme cela a été indiqué, présentant n'importe quelle structure appropriée.

30 Ces différents moyens, c'est-à-dire les moyens de recirculation de gaz, les moyens d'admission d'air et les moyens d'injection sont contrôlés par des moyens de commande désignés par la référence générale 12, comprenant tout calculateur approprié, recevant par exemple en entrée, des informations de régime de rotation du moteur et de pression des moyens d'injection, respectivement de moyens d'acquisition de données 13 et 14 correspondants, pour détermi-

minier un fonctionnement à deux injections ou à deux injections principales selon la charge du moteur.

Les modes de fonctionnement standard à mélange pauvre de stockage des NOx dans le piège, et de fonctionnement de régénération à mélange riche, de déstockage des NOx du piège et donc de régénération de celui-ci, peuvent être commutés périodiquement, par les moyens de commande 12, le moteur 4 fonctionnant par exemple en mélange pauvre pendant environ 60 secondes, et en mélange riche pendant environ 2 secondes. Les moyens de commande 12 agissent alors sur les moyens d'admission d'air 7 dans le moteur 4 et les moyens 10 d'injection 11 de carburant dans les cylindres de celui-ci, pour basculer périodiquement le moteur du mode de fonctionnement standard à mélange pauvre au mode de fonctionnement de régénération à mélange riche.

Ces moyens de commande 12 peuvent en effet être adaptés pour piloter les moyens d'admission de gaz afin de réduire la quantité de gaz admise dans 15 le moteur lorsque celui-ci est dans son mode de fonctionnement de régénération et pour contrôler les moyens d'injection de la façon indiquée précédemment.

Ces moyens de commande peuvent également être adaptés pour réguler le fonctionnement des moyens de recirculation 9 des gaz d'échappement lors du fonctionnement du moteur à mélange riche.

20 Bien entendu, d'autres modes de réalisation peuvent être envisagés.

REVENDICATIONS

1. Système d'aide à la régénération d'un piège à NOx à stockage/déstockage, intégré dans une ligne d'échappement (5) d'un moteur Diesel (4) de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens 5 d'injection de carburant (11) dans les cylindres du moteur (4) sous la forme au moins d'injections pilote et principale et des moyens de commande (12) de ces moyens d'injection (11) pour basculer périodiquement le moteur (4) d'un mode de fonctionnement standard à mélange pauvre à une injection pilote et une injection principale, de stockage des NOx dans le piège (6), à un mode de fonctionnement 10 de régénération à mélange riche, à au moins deux injections pilotes ou principales selon la charge du moteur, de déstockage des NOx du piège (6) et de régénération de celui-ci.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commande (12) sont adaptés pour piloter les moyens d'injection (11) selon 15 ces modes de fonctionnement standard et de régénération à deux injections pilotes ou à deux injections principales pour des charges du moteur inférieures ou supérieures à une valeur de seuil prédéterminée, respectivement.

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que la valeur de seuil de charge prédéterminée est définie par une pression moyenne effective 20 (PME) d'environ 3 bars.

4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moteur (4) étant associé à des moyens de recirculation des gaz d'échappement (9) en entrée de celui-ci, les moyens de commande (12) sont adaptés pour réguler le fonctionnement de ces moyens de recirculation (9) 25 lors d'un fonctionnement du moteur en mélange riche.

5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans le mode de fonctionnement à deux injections pilotes, les deux injections pilotes (1,2) sont déclenchées dans une plage entre environ 50° vilebrequin et 5° vilebrequin, avant le point mort haut du cylindre concerné et 30 en ce que l'injection principale (3) est déclenchée dans une plage sous-calée jusqu'à environ 35° vilebrequin après le point mort haut.

6. Système selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que, dans le mode de fonctionnement à deux injections principales, l'injection pilote (1a) est déclenchée par une plage entre environ 50° vilebrequin

REVENDICATIONS

1. Système d'aide à la régénération d'un piège à NOx à stockage/déstockage, intégré dans une ligne d'échappement (5) d'un moteur Diesel (4) de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens 5 d'injection de carburant (11) dans les cylindres du moteur (4) sous la forme au moins d'injections pilote et principale et des moyens de commande (12) de ces moyens d'injection (11) pour basculer périodiquement le moteur (4) d'un mode de fonctionnement standard à mélange pauvre à une injection pilote et une injection principale, de stockage des NOx dans le piège (6), à un mode de fonctionnement 10 de régénération à mélange riche, à au moins deux injections pilotes ou principales selon la charge du moteur, de déstockage des NOx du piège (6) et de régénération de celui-ci.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commande (12) sont adaptés pour piloter les moyens d'injection (11) selon 15 ces modes de fonctionnement standard et de régénération à deux injections pilotes ou à deux injections principales pour des charges du moteur inférieures ou supérieures à une valeur de seuil prédéterminée, respectivement.

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que la valeur de seuil de charge prédéterminée est définie par une pression moyenne effective 20 (PME) d'environ 3 bars.

4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moteur (4) étant associé à des moyens de recirculation des gaz d'échappement (9) en entrée de celui-ci, les moyens de commande (12) sont adaptés pour réguler le fonctionnement de ces moyens de recirculation (9) 25 lors d'un fonctionnement du moteur en mélange riche.

5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans le mode de fonctionnement à deux injections pilotes, les deux injections pilotes (1,2) sont déclenchées dans une plage entre environ 50° vise à environ 5° vise, avant le point mort haut du cylindre concerné et 30 en ce que l'injection principale (3) est déclenchée dans une plage sous-calée jusqu'à environ 35° vise après le point mort haut.

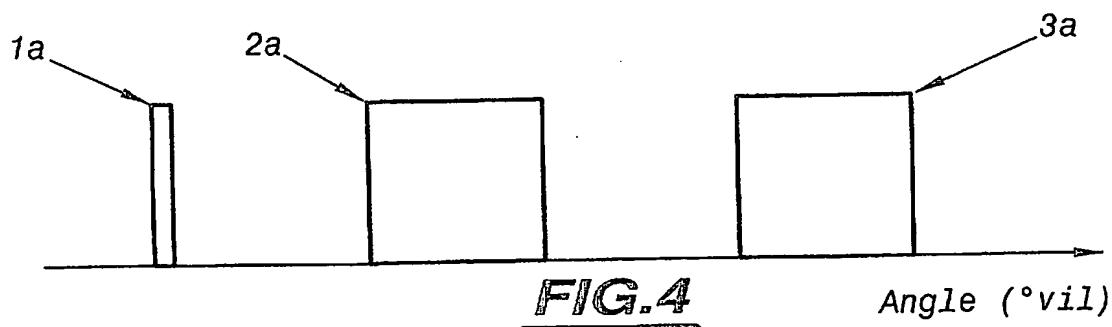
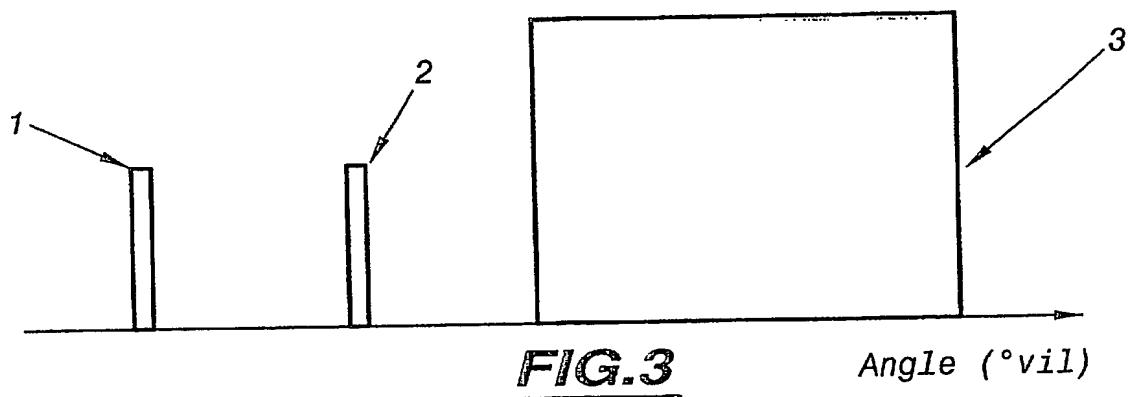
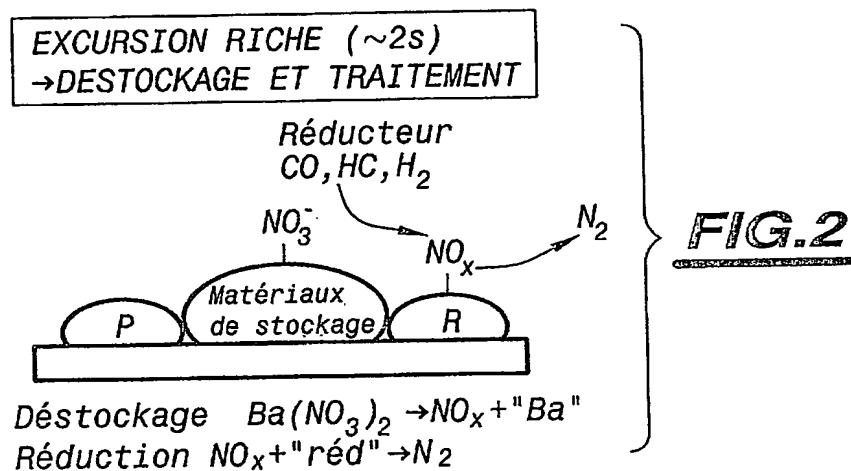
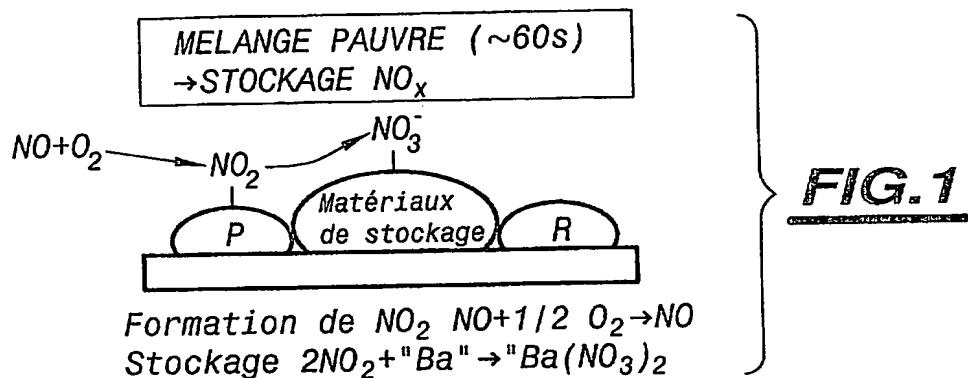
6. Système selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que, dans le mode de fonctionnement à deux injections principales, l'injection pilote (1a) est déclenchée par une plage entre environ 50° vise

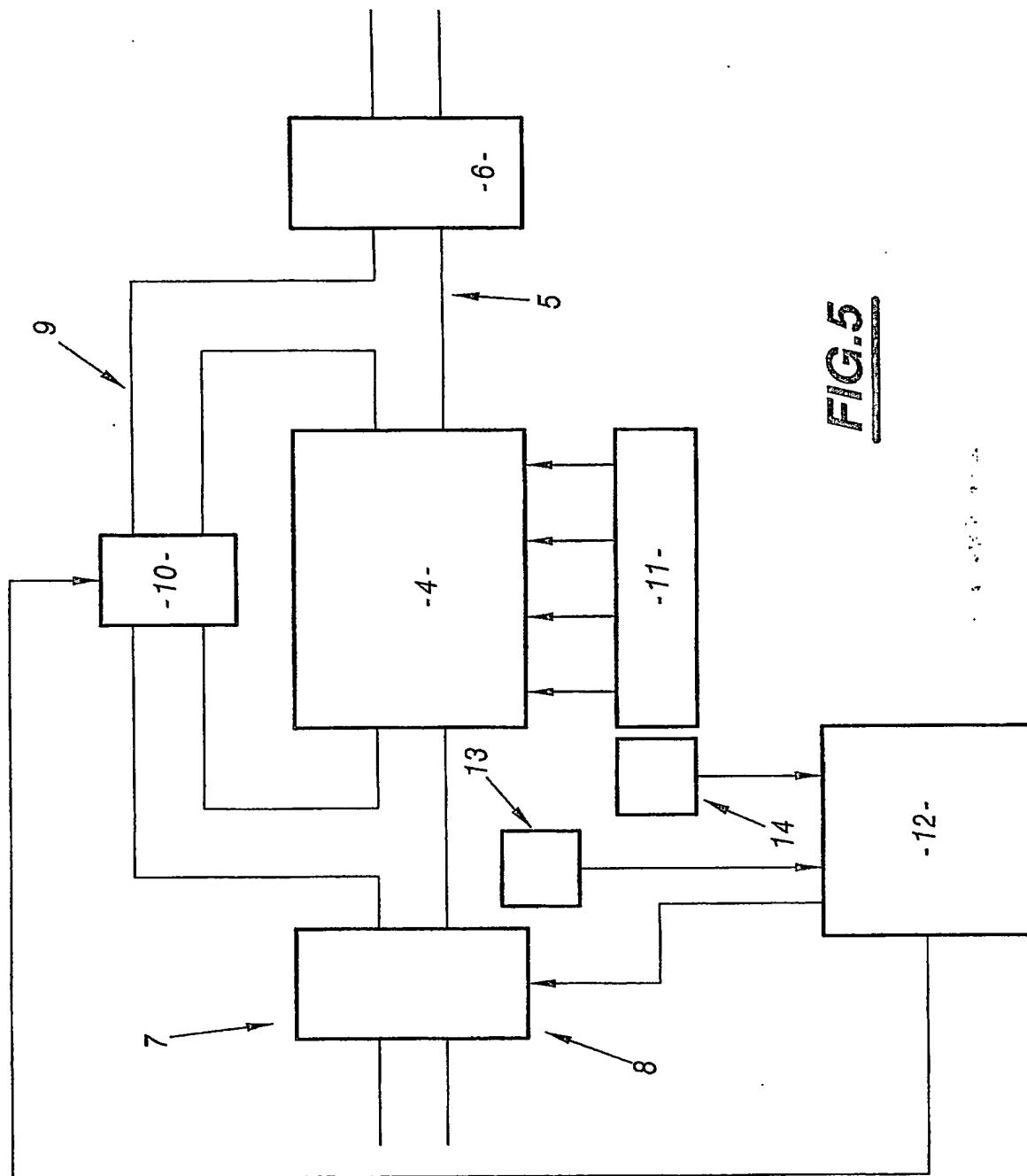
et 5° vilebrequin avant le point mort haut du cylindre concerné et en ce que les injections principales (2a,3a) sont déclenchées dans une plage entre environ 20° vilebrequin avant le point mort haut et 120° vilebrequin après le point mort haut.

7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes,
5 caractérisé en ce que les moyens de commande (12) sont adaptés pour piloter les moyens d'injection (11) afin de faire fonctionner le moteur en mélange pauvre pendant environ 60 secondes et en mélange riche pendant environ 2 secondes.

8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le moteur est associé à des moyens d'admission de gaz
10 dans celui-ci et en ce que les moyens de commande (12) sont adaptés pour réduire la quantité de gaz admise dans le moteur (4) lorsque celui-ci est dans son mode de régénération.

1/2





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 2.

(À fournir dans le cas où les demandeurs et
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

INV

Vos références pour ce dossier (facultatif)	BFF 02/0347
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	02 13255
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)	
Système d'aide à la régénération d'un piége à NOx à stockage/déstockage, pour moteur Diesel de véhicule automobile.	

LE(S) DEMANDEUR(S) :

PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1	Nom	BEAUGE
Prénoms		Yvon
Adresse	Rue	7, rue Gaspard Monge
	Code postal et ville	94150 RUNGIS
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	CHAOUCHÉ
Prénoms		Ali
Adresse	Rue	7, bis Damremont
	Code postal et ville	75018 PARIS
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	MEDIOUN
Prénoms		Djamel
Adresse	Rue	34, Avenue Geneviève Bain
	Code postal et ville	92700 COLOMBES
Société d'appartenance (facultatif)		

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)

DU (DES) DEMANDEUR(S)

OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

Paris, le 11 avril 2003



B. DOMENEGO

n° 00-0500

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .2 / 2.

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BFF 02/0347	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 13255	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Système d'aide à la régénération d'un piège à NOx à stockage/déstockage, pour moteur Diesel de véhicule automobile.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :			
1 Nom		AMELOOT	
Prénoms		Piet	
Adresse	Rue	27, rue Edouard Nortier	
	Code postal et ville	92200 NEUILLY SUR SEINE	
Société d'appartenance (facultatif)		FRANCE	
2 Nom		GASCOIN	
Prénoms		Mickael	
Adresse	Rue	42, rue Branly	
	Code postal et ville	92700 COLOMBES	
Société d'appartenance (facultatif)		FRANCE	
3 Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivie du nombre de pages.			
DATE ET SIGNATURE(S)			
DU (DES) DEMANDEUR(S)		Paris, le 11 avril 2003	
OU DU MANDATAIRE			
(Nom et qualité du signataire)			
		B. DOMENEGO	
		n° 00-0500	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

 **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

 **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.